



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MECÁNICA ELÉCTRICA**

“Sistema de gestión de mantenimiento basado en el riesgo para aumentar la confiabilidad de la maquinaria pesada de la Empresa Representaciones y Servicios Técnicos América S.R.L Trujillo”

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO
MECÁNICO ELÉCTRICO**

Autores:

Vásquez Ccasani Jonathan Jesús

Asesor:

Ing. Martin Sifuentes Inostroza.

Línea de Investigación:

Sistemas y planes de mantenimiento

Trujillo - Perú

2016

“Sistema de gestión de mantenimiento basado en el riesgo para aumentar la confiabilidad de la maquinaria pesada de la Empresa Representaciones y Servicios Técnicos América S.R.L Trujillo”

Jonathan Jesús Vásquez Ccasani

Autor

Presentada a la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad Cesar Vallejo de Trujillo para su aprobación.

Ing. Elmer Bolaños Grauss

Presidente

Ing. Eduardo Azabache Vásquez

Secretario

Ing. Jorge Antonio Inciso Vásquez

Vocal

TRUJILLO – PERU

2016

DEDICATORIA

A Dios, por estar conmigo, quien supo guiarme por el buen camino del éxito y haberme permitido llegar a este punto de mi carrera para lograr mis objetivos y meta trazadas.

A mis queridos padres, Homero Vásquez Cieza y María Isabel Cieza Lozano quienes son el pilar fundamental en todo lo que estoy logrando, por su sacrificio a diario en ayudarme con los recursos necesarios para mi educación.

A mis tías, Marleny Isabel Vásquez Cieza, Doris Vásquez Cieza y Elsa Vásquez Cieza por estar siempre presentes acompañándome, son mi felicidad y motivación para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, **A Dios**, por bendecirme, guiarme y darme la oportunidad de cumplir mi sueño anhelado.

A mis padres, que se han preocupado por mí en todo momento de mi vida porque me dieron esfuerzo apoyándome y motivándome en mi formación académica, ahora seré el orgullo de ellos y un ejemplo a seguir para mis hermanos.

Un agradecimiento a la prestigiosa **Universidad Cesar Vallejo** y a los docentes por su enseñanza y dedicación en formación profesional, al ING. MARTIN SIFUENTES INOSTROZA por su dirección en este trabajo de tesis y su apoyo para guiar mis ideas en el desarrollo de esta tesis.

Finalmente, agradecer a las personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo en mi formación profesional.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Jonathan Jesús Vásquez Ccasani con DNI N° 47284009, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela ingeniería Mecánica Eléctrica, declaro bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, julio del 2016

Jonathan Jesús Vásquez Ccasani

PRESENTACION

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento con el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO BASADO EN EL RIESGO PARA AUMENTAR LA CONFIABILIDAD DE LA MAQUINARIA PESADA DE LA EMPRESA REPRESENTACIONES Y SERVICIOS TECNICOS AMERICA S.R.L-TRUJILLO.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título profesional de Ingeniero Mecánico Electricista.

Jonathan Jesús Vásquez Ccasani

INDICE.

I. INTRODUCCION	1
1.1 Realidad Problemática:.....	1
1.2 Trabajos previos:	4
1.3 Teorías relacionadas al tema:	5
1.4 Formulación del problema:	27
1.5 Justificación:	27
1.6 Hipótesis:	28
1.7 Objetivos	28
II. METODO:	29
2.1 Diseño de investigación:	29
2.2 Variables, Operacionalización:	30
2.3 Población y muestra	33
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. 33	
2.5 Métodos de análisis de datos:	33
III. RESULTADOS.	35
3.1 Evaluación del de los Indicadores de Mantenimiento de la maquinaria pesada de la Empresa Representaciones y Servicios Técnicos América S.R.L en condiciones actuales (Año – 2015).	35
3.2 Análisis de criticidad a la maquinaria pesada de la Empresa Representaciones y Servicios Técnicos América S.R.L	46
3.3 Determinación del índice de riesgo para la maquinaria crítica.	49
3.4 Proyección de un programa de actividades de gestión de mantenimiento basado en el riesgo a través del desarrollo de hojas de información y hojas de decisiones.	57
3.5 Estimación de los indicadores de gestión de mantenimiento en condiciones de mejora	79
IV. DISCUSION	90
VI. RECOMENDACIONES	94
VII. REFERENCIAS.	95
Anexos.....	98

RESUMEN

El presente estudio de tesis se basa en aumentar la confiabilidad de la maquinaria pesada de la empresa Representaciones y Servicios Técnicos América S.R.L, basándonos en un Sistema de Gestión de Mantenimiento a través de la metodología de riesgo de equipos del AMEF y NPR.

El estudio evaluó 14 máquinas pesadas operativas de la empresa, maquinaria tal como: cargadores frontales, excavadoras, retroexcavadoras, volquetes, motoniveladora y rodillo neumático; los cuales en el periodo 2015 incurrieron en un total de 1768 horas de reparación, que originaron una pérdida económica por fallas en plena producción de 298400 nuevos soles.

Se realizó una evaluación en el periodo 2015 a toda la maquinaria pesada, encontrando 299 intervenciones, con un tiempo promedio para reparar de 5.91 horas de reparación/intervención y un tiempo promedio entre fallas de 40.18 horas útiles/intervención; encontrando una disponibilidad de 87.17%, confiabilidad de

78.33% y mantenibilidad de 12.94%.

Luego se realizó un análisis de criticidad de equipos, basado en 5 criterios: Frecuencia de fallas, impacto operacional, flexibilidad operacional, costos de mantenimiento, seguridad ambiental y humana. Obteniendo 8 máquinas críticas tales como: los Cargadores Frontales 966F y 938G, Excavadora 330VN, Retroexcavadoras 420DL y 420E, Rodillo neumático Hamm, Volquete Hino 700 y Volkswagen Worker 31 – 310.

Se realizó un programa de mantenimiento basado en el riesgo, en hojas de información y hojas de decisiones, estimando en condiciones de mejora los indicadores de mantenimiento como la disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad: 92.23%, 87.05% y 12.83%.

Palabras Clave: Mantenimiento, confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad

ABSTRACT

This thesis study is based on increasing the reliability of the heavy machinery company Representations and Technical Services S.R.L America, based on a Maintenance Management System through risk methodology FMEA teams and NPR.

The study evaluated 14 company operating heavy machinery, machinery such as loaders, excavators, backhoes, dump trucks, motor grader and pneumatic roller; which in the period 2015 they committed a total of 1768 hours of repair, which led to an economic loss due to failures in full production of 298,400 Nuevos soles.

An evaluation was conducted in the period 2015 to all heavy machinery, finding 299 interventions, with a mean time to repair 5.91 hours of repair / intervention and an average time between failures of 40.18 hours useful / intervention; finding an availability of 87.17%, 78.33% reliability and maintainability of 12.94%.

Frequency of failures, operational impact, operational flexibility, maintenance costs, environmental and human security: an analysis of criticality of equipment, based on 5 criteria are then performed. Getting 8 reviews machines such as the 966F and 938G Wheel Loaders, excavators 330VN, Backhoes 420DL and 420E, pneumatic roller Hamm, Tipper Hino 700 and Volkswagen Worker 31-310.

92.23%, 87.05% and 12.83%: a maintenance program based on risk, in sheets and sheets decisions, estimating able to improve maintenance indicators such as availability, reliability and maintainability was performed.

Keywords: Maintenance, reliability, availability, maintainability